

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## AUSLEGESCHRIFT

1259 142

Nummer: 1 259 142  
Aktenzeichen: L 41 233 I a/46 f  
Anmeldetag: 14. Februar 1962  
Auslegetag: 18. Januar 1968

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf den Ringflansch eines rohrförmigen Innen- oder Außengehäuses einer Axialgas- oder -dampfturbine, der an einer Stirnwand des anderen dieser beiden Gehäuse anliegt und auf dem gesamten Umfang verteilt angeordnete, als Innengehäuse-Ringflansch von seinem Außenumfang, als Außengehäuse-Ringflansch von seinem Innenumfang ausgehende Längsschlitze aufweist.

Bei einer bekannten Axialgasturbine dieser Art mit Innengehäuse-Ringflansch sind auf dem gesamten Umfang verteilt zwölf radiale Längsschlitze angeordnet, die durch den rohrförmigen Hauptkörper des Innengehäuses hindurchführen, so daß das Innengehäuse aus zwölf Segmenten besteht. Jedes Segment weist an jedem seiner beiden Umfangsenden eine Feder auf, die in eine Nut des in Umfangsrichtung folgenden Segments eingreift. Jedes Segment ist durch besondere Mittel vom Außengehäuse gehalten; die Nut-Feder-Einrichtungen dienen dabei dazu, bei freier Wärmeausdehnung der Segmente in Umfangsrichtung immer die Kreisform des Innengehäuses zu gewährleisten. Es sind Öffnungen im Innengehäuse vorgesehen, die Kühlluft aus dem zwischen den beiden Gehäusen befindlichen Ringraum in den beschauelten Strömungsraum durchlassen. Diese Innengehäuseöffnungen sind auf beiden Axialseiten des Ringflansches vorgesehen und, da die Kühlluft dem Ringraum nur an einem seiner beiden Axialenden zugeführt wird, sind die Längsschlitze des Ringflansches das Mittel zum Durchlassen der Kühlluft aus dem zwischen diesem Kühlluft einlaß und dem Ringflansch befindlichen Teil des Ringraums in den axial jenseits des Ringflansches befindlichen Teil des Ringraums. Abgesehen von der Versorgung des beschauelten Strömungsraums aus dem Ringraum mit Kühlluft durch die Innengehäuseöffnungen hindurch, die eine Abdichtung dieser beiden Innenräume voneinander überflüssig macht, stellen die Nut-Feder-Einrichtungen, insbesondere wenn dafür feine Passungen gewählt werden, ein Mittel zu einer solchen Abdichtung dar.

Durch solche radial durchgehenden Längsschlitze, also eine solche Segmentbauart, werden durch die Erwärmung entstehende axiale, wellenförmige Ausschläge des Ringflansches verkleinert oder beseitigt. Ohne die Längsschlitze würde der Ringflansch mehrere Male abwechselnd nach der einen und nach der anderen Seite ausgebogen werden; wenn diese Ausschläge auch meist relativ klein sind, sind sie doch unzulässig, falls ein Überströmen von Gas oder Dampf aus einem der beiden genannten Ringraum-

Ringflansch des rohrförmigen Innen- oder Außengehäuses einer Axialgas- oder -dampfturbine

Anmelder:  
Licentia  
Patent-Verwaltungs-G. m. b. H.,  
6000 Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 1

Als Erfinder benannt:  
Dipl.-Ing. Josef Zipf, 8200 Rosenheim;  
Otto Becker, 4300 Essen-Bergeborbeck

## 2

teile in den anderen vermieden werden soll. Wegen der Schlitze liegt der Ringflansch zwar auf dem gesamten Umfang an der genannten Stirnwand an, so daß dort praktisch kein Gas oder Dampf übertreten kann, aber das Überströmen wird nicht vermieden, da das Gas bzw. der Dampf durch die Längsschlitze strömen kann.

Aufgabe gemäß der Erfindung ist, bei Trennung des genannten Ringraums vom beschauelten Strömungsraum ein Überströmen von Gas oder Dampf aus dem einen Ringraumteil in den anderen zu vermeiden und dabei gleichzeitig den Ringflansch eben zu halten, also die Stirnwandanlage auf dem gesamten Umfang zu erhalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß jeder Längsschlitz bis kurz vor den rohrförmigen Hauptkörper des Gehäuses reicht und durch ein nachgiebiges Absperr-element verschlossen ist. Im radial inneren Bereich hängen also die Segmente zusammen, wodurch Nut-Feder-Einrichtungen entfallen; trotzdem bleibt der Ringflansch unter dem Einfluß der Wärme praktisch eben, und zwar auch wenn sich die Temperatur des Ringflansches in radialer Richtung ändert; jedes Segment kann an der Stirnwand satt anliegen. Auch die Absperr-elemente behindern dies nicht, da sie nachgiebig sind. Ihre Nachgiebigkeit gewährleistet auch zusammen mit dem Segmentaufbau bzw. den Längsschlitz eine freie radiale Wärmedehnbarkeit des Ringflansches bei radialer Wärmeausdehnung seines rohrförmigen Gehäuses.

Die Längsschlitze sind durch die Absperr-elemente nachgiebig abgedichtet. Diese Absperr-elemente sind dann federnd ausgebildet. Das Absperr-element kann im Querschnitt V-förmig sein, wobei seine beiden

freien Längskanten auf den beiden Schlitzseiten mit dem Ringflansch fest verbunden sind und seine Seitenwände mit den Schlitzwänden im kalten Zustand keine Berührung haben. Insbesondere ist das Absperrelement durch Zusammendrücken des Querschnitts in sich federnd. Ein U-förmiges Absperrelement wird beim Einbau V-förmig auseinandergespreizt. Das Absperrelement liegt vorzugsweise im Schlitz. Es ist von Vorteil, wenn die beiden freien Längskanten des Absperrelements mit zwei Außenlängskanten des Schlitzes fest verbunden sind. Bei dieser Verbindungsweise kann das genannte Absperrelement auch außerhalb des Ringflansches liegen. Die genannte feste Verbindung ist insbesondere eine Schweißverbindung.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung bei einer Axialgasturbine dargestellt. Das Innengehäuse der Turbine ist dabei mit »Leitschaufelträger« bezeichnet. Es zeigt

Fig. 1 eine Ansicht aus Richtung 4 der Fig. 2 auf einen Leitschaufelträger einer Axialgasturbine,

Fig. 2 den Schnitt I-I gemäß Fig. 1,

Fig. 3 den Schnitt II-II gemäß Fig. 1 und

Fig. 4 den Schnitt III-III gemäß Fig. 3 (die Gegenstände gemäß Fig. 3 und 4 sind in bezug auf gemäß Fig. 1 und 2 fünffach vergrößert dargestellt);

Fig. 5 zeigt als Ausführungsbeispiel einen Ringflansch gemäß der Erfindung in einem Schnitt V-V (Fig. 2) mit einer Abdichtung des Schlitzes durch eine Federhülse.

Der in Achsebene 10 geteilte Leitschaufelträger 11 ist über einen mit ihm aus einem Stück bestehenden Ringflansch 12, dessen Längsschnitt schräge Erstreckung hat, in eine Ringnut 13 eines nicht dargestellten Turbinengehäuses eingesetzt. Turbinengehäuse und Leitschaufelträger 11 liegen koaxial umeinander. Zwischen dem Turbinengehäuse und dem Leitschaufelträger 11 befindet sich ein Ringraum, der vom Ringflansch 12 unterteilt ist. Dieser weist im Betrieb eine mittlere Temperatur von etwa 600°C auf. Auf Fig. 2 geschaut, befindet sich im Ringraum 14 Gas höheren Drucks und höherer Temperatur und im Ringraum 15 Gas unter einem Druck kleiner als der erstgenannte und unter einer Temperatur kleiner als die erstgenannte. Der Ringflansch 12 wird also gegen die Nutwand 16 gedrückt. Die Breite des Spalts 17 beträgt bei einer axialen Breite der Ringnut 13 von etwa 90 mm etwa  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{2}{10}$  mm. Der Ring 12 hat also in kleinen Grenzen axiale Bewegungsfreiheit. Zum Grund der Ringnut 13 hin besteht noch ein radialer Abstand vom Außenumfang des Ringflansches 12, damit radialen Wärmedehnungen des heißen Leitschaufelträgers 11 und des heißen Ringflansches 12 kein Widerstand entgegengesetzt wird.

Wenn die Mittel gemäß der Erfindung nicht vorgesehen sind, nimmt der Ringflansch 12 auf dem gesamten Umfang die genannte Wellenform an. Dies hat zur Folge, daß der Ringflansch 12 an der Nutwand 16 nur an den Wellenbergen anliegt, wodurch das Gas vom Raum 14 über den Spalt 17 und den Nutgrundraum 18 durch die im Gebiet der Wellentäler befindlichen Räume hindurch in den Raum 15 abströmt. Dies soll verhindert werden. Daher weist der Ring 12 auf dem gesamten Umfang verteilt radiale Längsschlitz 19 auf (Fig. 1), die durch ein im Querschnitt V-förmiges, längliches Absperrelement 20 aus Metall, z. B. Stahl, Federstahl

oder Blech, nachgiebig gedichtet sind (Fig. 3). Nun liegt der Ringflansch 12 — mit Ausnahme der Schlitzbreiten — auf dem gesamten Umfang an der Nutwand 16 und ist überall dicht.

Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, erstreckt sich das Absperrelement 20 von radial innen nach außen längs des Längsschlitzes, aber nicht ganz bis zum Außenumfang des Ringflansches 12, sondern biegt gemäß der Form des Ringflansches 12 axial um. Somit ist das Absperrelement 20 auch dort gut zu befestigen. Die Befestigung geschieht dadurch, daß die freien Längskanten 21 und 22 des Absperrelements 20 mit den zwei Außenlängskanten 23 und 24 des Längsschlitzes 19 gasdicht verschweißt sind. Das Absperrelement 20 liegt vollständig im Längsschlitz 19. Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, ist es V-förmig auseinandergespreizt, so daß seine Seitenwände 25 und 26 mit den Schlitzwänden 27 und 28 im kalten, angeschweißten Zustand keine Berührung haben. Auf dem gesamten Umfang verteilt angeordnet weist der Ringflansch 12 dicht am Leitschaufelträger 11 axiale Bohrungen 29 auf, die Kerbwirkungen zwischen dem Leitschaufelträger 11 und dem Ringflansch 12 verhindern. An Stelle des genannten Absperrelements 20 kann — wie an sich bekannt — eine längsgeschlitzte, im Schlitz 19 liegende Federhülse 30 vorgesehen sein, die wie in Fig. 5 dargestellt angeordnet ist und sich etwa radial durch den gesamten Längsschlitz 19 erstreckt.

Es sei noch erwähnt, daß die genannte schräge Erstreckung des Ringlängsschnitts in Richtung einer Verkleinerung der genannten Wellenausschläge wirkt.

#### Patentansprüche:

1. Ringflansch des rohrförmigen Innen- oder Außengehäuses einer Axialgas- oder -dampfturbine, der an einer Stirnwand des anderen dieser beiden Gehäuse anliegt und auf dem gesamten Umfang verteilt angeordnete, als Innengehäuse-Ringflansch von seinem Außenumfang, als Außengehäuse-Ringflansch von seinem Innenumfang ausgehende Längsschlitz aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Längsschlitz (19) bis kurz vor den rohrförmigen Hauptkörper des Gehäuses (11) reicht und durch ein nachgiebiges Absperrelement (20, 30) verschlossen ist.

2. Ringflansch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrelement (20) im Querschnitt (Schnitt III-III) etwa V-förmig ausgebildet ist und daß seine beiden freien Längskanten (21, 22) auf den beiden Schlitzseiten mit dem Ringflansch (12) fest verbunden sind, wobei die beiden Seitenwände (25, 26) des Absperrelements (20) mit den Schlitzwänden (27, 28) im kalten Zustand keine Berührung haben.

3. Ringflansch nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrelement (20) im Schlitz (19) liegt.

4. Ringflansch nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden freien Längskanten (21, 22) des Absperrelements (20) mit zwei Außenlängskanten (23, 24) des Schlitzes (19) fest verbunden sind.

5. Ringflansch nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte feste Verbindung eine Schweißverbindung ist.

6. Ringflansch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrelement, wie an sich bekannt, eine im Schlitz (19) liegende, längsgeschlitzte Federhülse (30) ist.

7. Ringflansch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er steil konisch ist.

- In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 816 625;

deutsche Auslegeschrift Nr. 1 090 231;

französische Patentschriften Nr. 1 003 299,

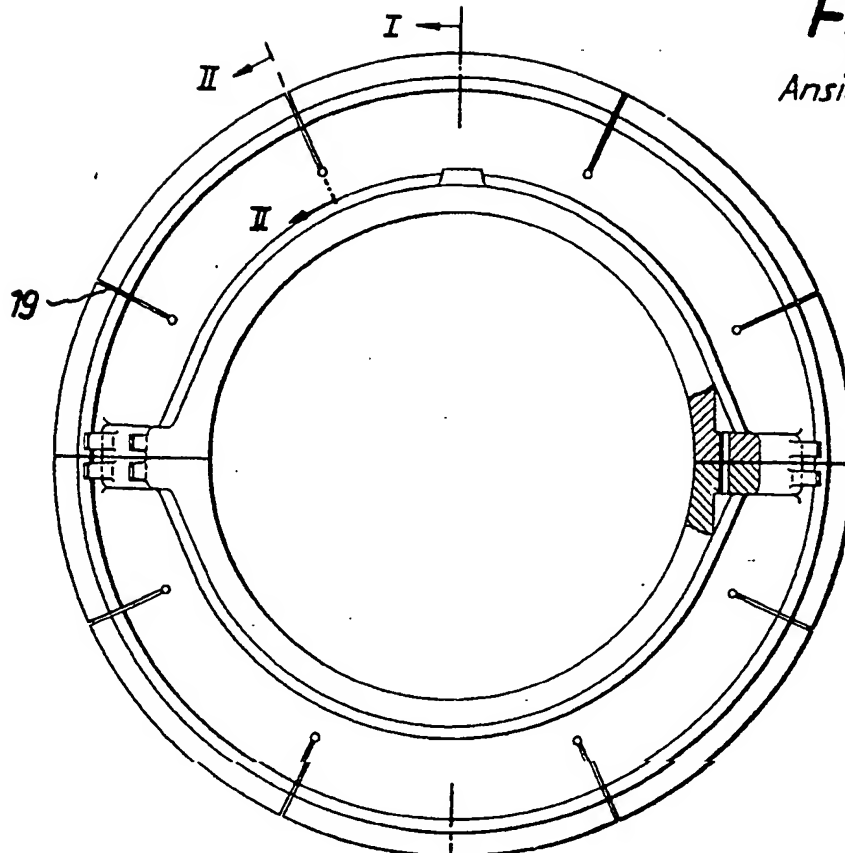
s 975 879;

USA.-Patentschriften Nr. 2 875 579, 2 638 748.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

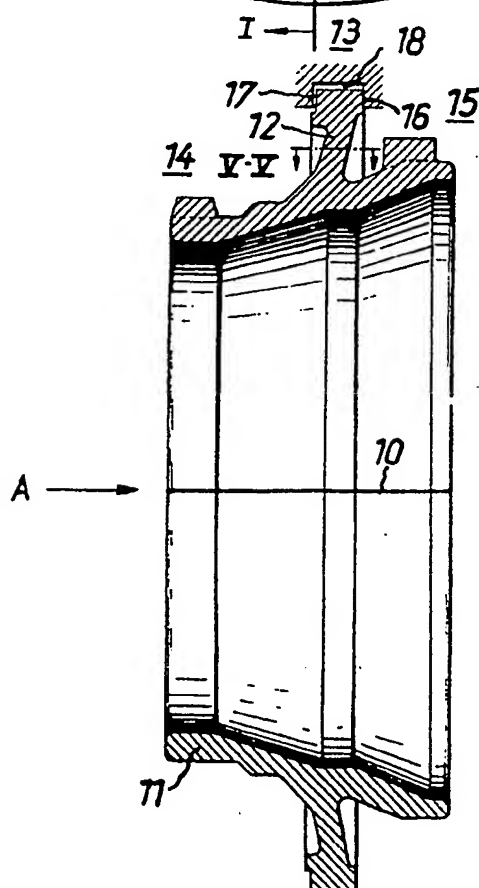
**Fig. 1**

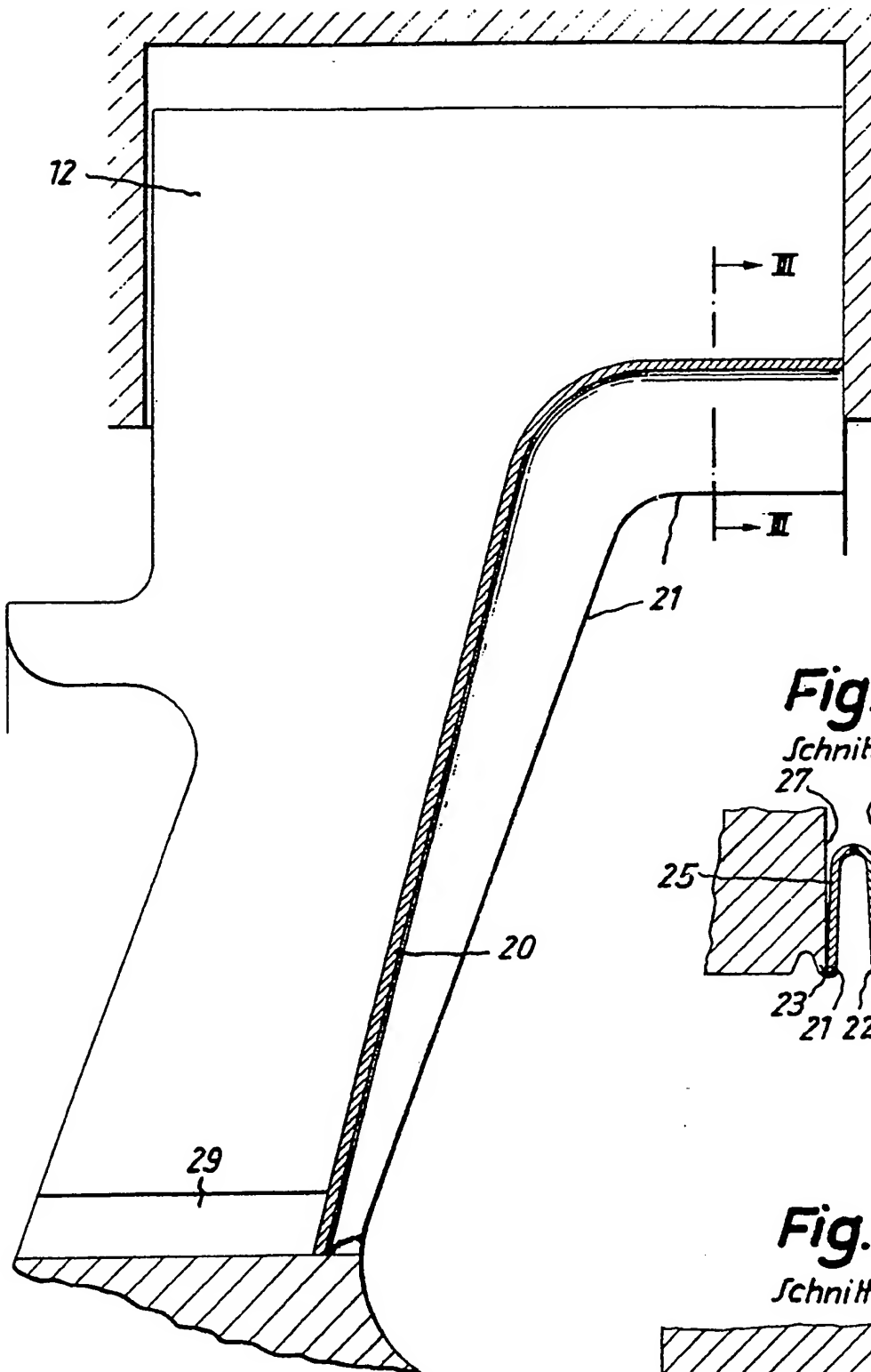
Ansicht A



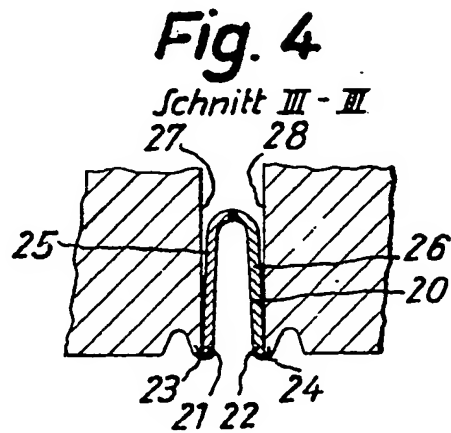
**Fig. 2**

Schnitt I-I

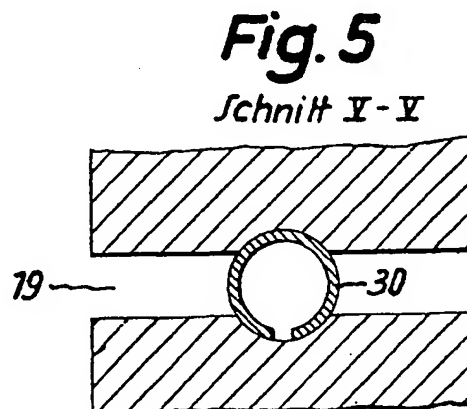




**Fig. 3**  
 Schnitt II - II

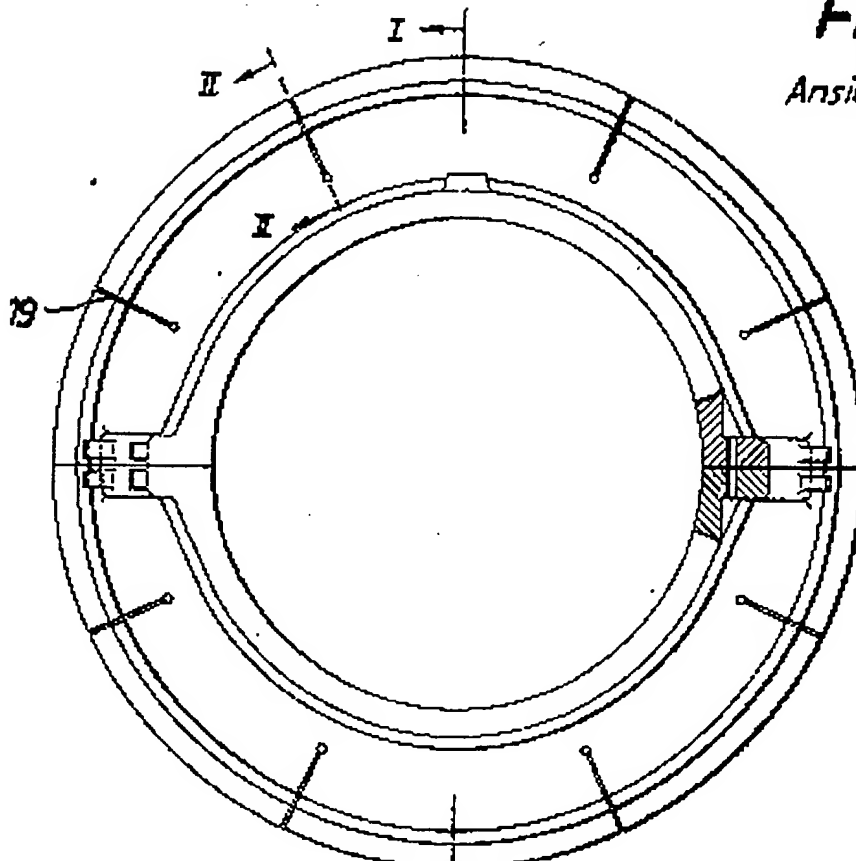


**Fig. 4**  
 Schnitt III - III

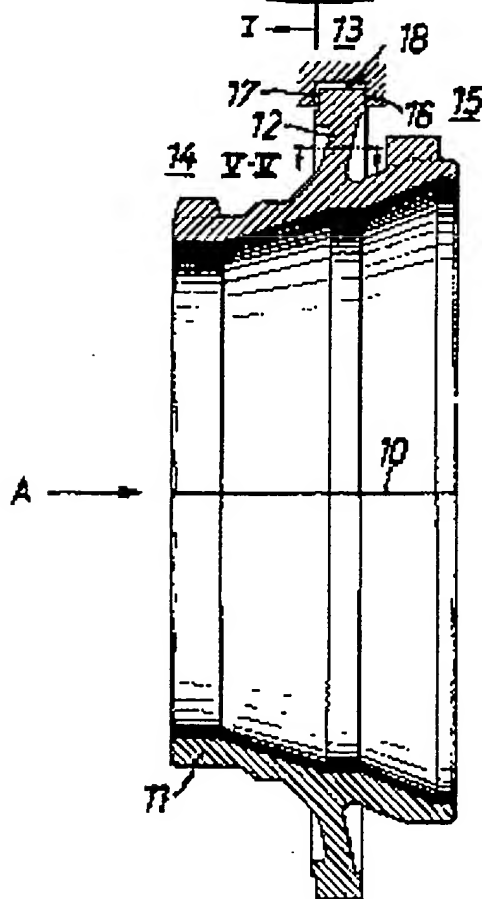


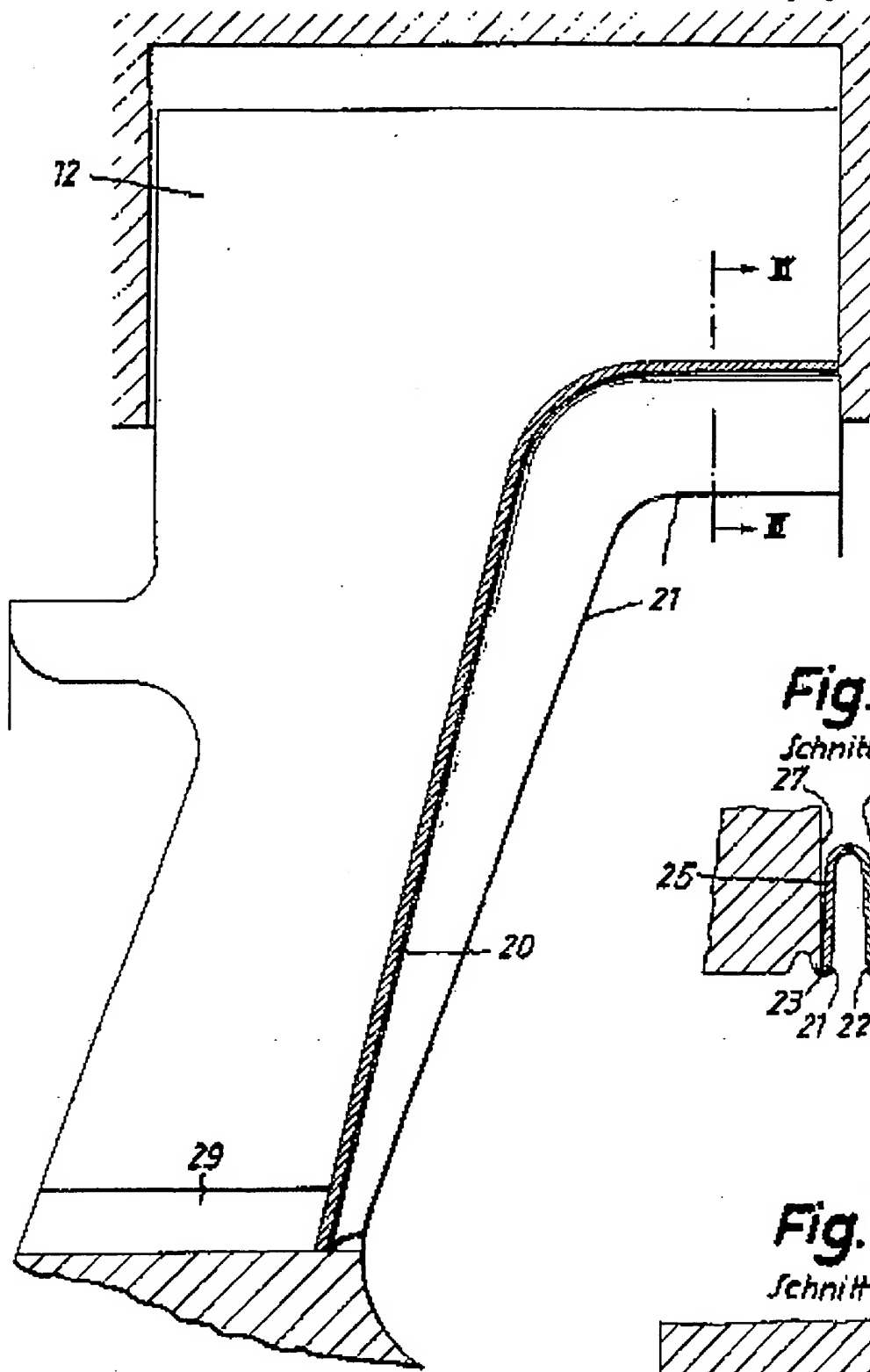
**Fig. 5**  
 Schnitt V - V

**Fig. 1**  
 Ansicht A



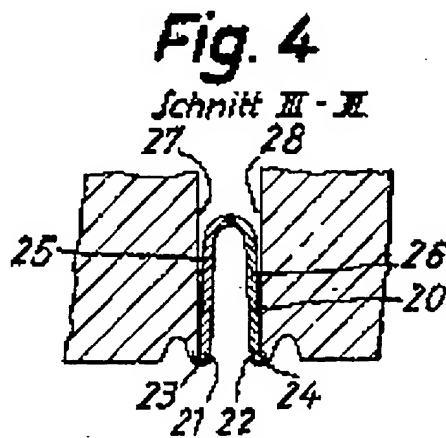
**Fig. 2**  
 Schnitt I-I





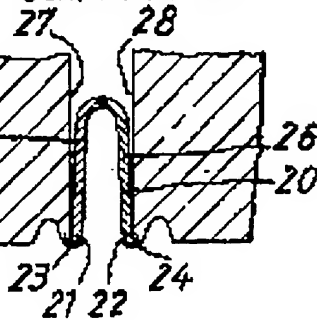
**Fig. 3**

*Schnitt II - II*



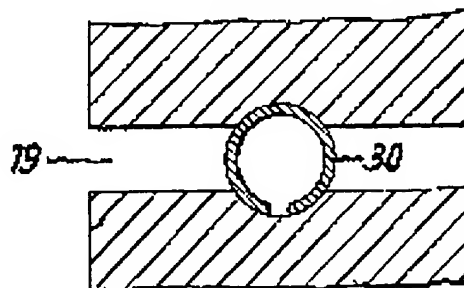
**Fig. 4**

*Schnitt III - III*



**Fig. 5**

*Schnitt V - V*



TOP 718/15